



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 44 44 180 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
**A 61 M 5/44**  
H 05 B 1/02  
H 05 B 3/36  
// A61J 1/05

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯  
14.12.93 DE 93 19 069.7

⑯ Anmelder:  
Barkey, Volker, 33619 Bielefeld, DE

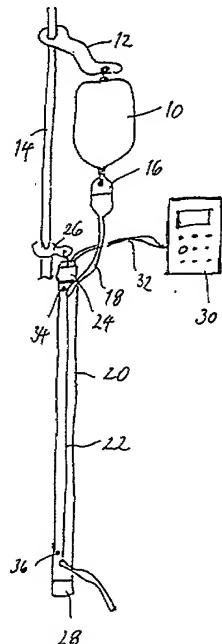
⑯ Vertreter:  
ter Meer, N., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Müller, F.,  
Dipl.-Ing., 81679 München; Steinmeister, H.,  
Dipl.-Ing.; Wiebusch, M., 33617 Bielefeld; Urner, P.,  
Dipl.-Phys. Ing.(grad.); Merkle, G., Dipl.-Ing. (FH),  
Pat.-Anwälte, 81679 München

⑯ Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Temperierzvorrichtung für Infusionslösungen

⑯ Eine Temperierzvorrichtung für Infusionslösungen umfaßt  
einen durch einen die Form eines geschlitzten Schlauches  
aufweisenden, die Aufnahme eines Infusionsschlauches  
gestattenden Temperiermantel.



DE 44 44 180 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 95 508 025/738

5/30

DE 44 44 180 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Temperiervorrichtung für Infusionslösungen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Infusionslösungen werden zumeist in Flaschen oder Beuteln an einem Gestell in einer Position oberhalb des Patienten aufgehängt, so daß die Lösung über Schläuche durch Schwerkraft in den Körper des Patienten gelangen kann. Es sind verschiedene Vorrichtungen bekannt, die die Infusionslösungen im Bereich der Flaschen oder Beutel auf einer vorgegebenen Temperatur halten. Dies ist jedoch verhältnismäßig aufwendig und im übrigen nur von begrenztem Nutzen, da die Temperatur der Lösungen insbesondere bei langsamer Verabreichung im Infusionsschlauch auf dem Wege zum Patienten entsprechend stark abkühlen kann.

In vielen Fällen, etwa bei längeren Operationen, bei älteren Patienten oder auch bei länger andauernder Verabreichung führt die übliche Praxis zu einer erheblichen Unterkühlung des Patienten, die vor allem von körperlich geschwächten Patienten nur langsam wieder ausgeglichen werden kann. Diese starke Abkühlung wird nur nicht nur als subjektiv unangenehm empfunden, sondern sie führt nach Operationen auch zu einer verlängerten "Aufwachphase" in der Intensivstation, so daß der entsprechende Platz in der Intensivstation unnötig lange blockiert wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die es gestattet, die Temperatur von Infusionslösungen bis zum Eintreffen beim Patienten so weit wie möglich auf einer vorgegebenen Temperatur zu halten.

Diese Aufgabe wird bei einer Temperiervorrichtung der obigen Art gelöst durch einen die Form eines geschlitzten Schlauches aufweisenden, die Aufnahme eines Infusionsschlauches gestattenden Temperiermantel.

Der geschlitzte Schlauch soll so ausgebildet sein, daß er den Infusionsschlauch vollständig umschließt andererseits aber ein leichtes Eindrücken und Herausziehen des Infusionsschlauches von und zur Seite ermöglicht.

Der Temperiermantel ist vorzugsweise aus Gründen wirtschaftlicher Herstellung ein Abschnitt eines Endlosprofils, das beispielsweise ein Extrusionsprofil aus Kunststoff sein kann.

Je nach Anwendungszweck kann der Temperiermantel darauf ausgerichtet sein, die Temperatur zu halten oder auch aktiv zu regeln. Das Halten der Eintrittstemperatur reicht aus, wenn im Bereich des Infusionslösungs-Behälters eine Temperierregelung stattfindet. In diesem Falle sollte der Temperiermantel aus einem möglichst gut wärmeisolierenden und ggfs. auch wärmepeichernden Material bestehen.

Andererseits kann es erforderlich sein, sofern eine Temperierregelung im Bereich des Lösungsbehälters nicht stattfindet oder die Fließgeschwindigkeit extrem niedrig ist, daß auch im Bereich des Temperiermantels eine aktive Temperierregelung stattfindet. In diesem Falle besteht der Temperiermantel zweckmäßigerweise aus einem ganz oder teilweise wärmeleitenden Material, in das beispielsweise ein Metallpulver eingebettet sein kann, und es ist ein Heizdraht in den Temperiermantel integriert. Neben einer aktiven Temperierung durch einen Heizdraht kommt auch die Umwälzung eines Temperierfluids in Betracht, das ein geeignetes Kanalsystem im Inneren des Temperiermantels erfordert.

Weiterhin können Temperatursensoren in den Temperiermantel eingebettet sein, damit die Temperatur in geeigneter Weise geregelt werden kann. Zumindest

sollte sich ein Temperatursensor am Einlaß und am Auslaß des Temperiermantels befinden.

Der Temperiermantel kann zugleich zur Steuerung des Durchflusses der Infusionslösung herangezogen werden, dem beispielsweise durch Aufpumpen einer Druckkammer im Temperiermantel der Infusionsschlauch abgedrückt wird.

Sofern der Temperiermantel ein Abschnitt aus einem Endlosmaterial ist, kann er obere und/oder untere Kopfstücke aufweisen, die die Befestigung gestatten.

Der Temperiermantel kann im Gegensatz zu zahlreichen in der Medizin verwendeten Produkten wiederholt verwendet werden, so daß er nicht zusätzlich zur Vergrößerung der anfallenden Abfallmenge beiträgt.

Als Material kommen verschiedene, ausreichend weiche Gummis und Kunststoffe, beispielsweise Moosgummi in Betracht.

Zur Temperierung kann ggfs. auch ein Heizdraht lose in das Innere des Temperiermantels eingelegt werden.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 ist eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Infusionsvorrichtung mit Infusionsgestell, Infusionsbehälter und Infusionsschlauch;

Fig. 2 zeigt schematisch den oberen Endbereich einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Temperiermantels;

Fig. 3 ist eine entsprechende Darstellung einer anderen Ausführungsform des Temperiermantels;

Fig. 4 bis 9 zeigen verschiedene Querschnitte eines erfindungsgemäßen Temperiermantels;

Fig. 1 zeigt einen Infusionsbehälter 10, der über einen Haken 12 an einem Infusionsgestell 14 aufgehängt ist. Von dem Infusionsbehälter 10 aus läuft die Infusionslösung unter Schwerkrafteinfluß durch einen Tropfenzähler 16 in einen Infusionsschlauch 18.

Am Infusionsgestell 14 hängt unterhalb des Infusionsbehälters 10 ein Temperiermantel 20 in der Form eines mit einem Längsschlitz 22 versehenen Schlauchprofils. Der Temperiermantel 20 ist an seinem oberen Ende in einem Kopfstück 24 gehalten, das über einen Haken 26 am Infusionsgestell 14 aufgehängt ist.

Zum Einlegen in den Temperiermantel 20 wird der Infusionsschlauch 18 gegen den Längsschlitz 22 gedrückt, bis er in das Innere des Temperiermantels eintritt.

Am unteren Ende des Temperiermantels 20 tritt der Infusionsschlauch 18 aus dem Temperiermantel aus. Der Temperiermantel 20 kann nach unten durch ein Endstück 28 abgeschlossen sein.

Der Temperiermantel 20 kann einerseits zum Warmhalten der Infusionslösung, andererseits aber auch als aktiver Temperaturregler eingesetzt werden. Im letzten Falle ist ein Steuergerät 30 vorgesehen, von dem aus Heizdrähte 32 über das Kopfstück 24 in den Temperiermantel 20 hineingeführt sind. Die Heizdrähte 32 können in geeigneter Weise in den Temperiermantel eingebettet werden, wie später näher erläutert werden soll. Im oberen und unteren Endbereich des Temperiermantels 20 sind Temperaturfühler 34, 36 eingebettet, die eine Rückkopplungsregelung der Heiztemperatur ermöglichen.

In den Temperiermantel kann ein Durchflußregler für die Infusionslösung in den Infusionsschlauch 18 integriert sein. Ein derartiger Durchflußregler kann beispielsweise durch eine mechanische Klemmeinrichtung gebildet sein, die ein Abquetschen des Infusionsschlauchs

ches gestattet. Alternativ kommt auch eine aufblasbare Luftkammer in Betracht, die in aufgeblasenem Zustand den Infusionsschlauch zusammendrückt.

Fig. 2 und 3 zeigen in etwas größerer Darstellung Ausführungsformen des oberen Endbereichs des Infusionsschlauchs mit dem Kopfstück 24.

Ein in Fig. 2 gezeigter Temperiermantel ist mit 38 bezeichnet. Er weist einen Längsschlitz 40 auf, der am oberen Ende durch ein Loch 42 erweitert ist, das das Einfädeln des in Fig. 2 nicht gezeigten Temperiermantels erleichtert. Ein in Fig. 3 gezeigter Temperiermantel 44 besteht aus Endlosmaterial und ist beispielsweise durch Extrusion hergestellt. Er weist einen durchlaufenen Längsschlitz 46 auf.

Fig. 4 bis 9 zeigen verschiedene Querschnittsprofile von Temperiermanteln, wie sie in Fig. 1 bis 3 gezeigt sind. Das Profil gemäß Fig. 4 ist im Querschnitt ringförmig. Es bildet einen Schlitz 48, der durch übereinander greifende, zugespitzte Lippen 50, 52 der beiderseitigen Schlitzränder weitgehend geschlossen gehalten wird.

Ein in Fig. 5 gezeigtes Profil ist ähnlich ausgebildet, weist jedoch zusätzlich zwei eingebettete Heizleiter 54, 56 auf. Diese Heizleiter 54, 56 sind auch bei dem Profil gemäß Fig. 6 vorgesehen, das jedoch insgesamt weitgehend im Querschnitt quadratisch ausgebildet ist, jedoch einen im Querschnitt kreisförmigen inneren Hohlraum aufweist.

Bei dem Profil gemäß Fig. 7 ist ein in Längsrichtung mitlaufender Kanal 58 vorgesehen, der das Einziehen eines Heizleiters gestattet.

Ein Profil gemäß Fig. 8 weist zwei in Längsrichtung mitlaufende Kanäle 60, 62 auf, die zum Umwälzen eines Temperierfluids mittels einer nicht gezeigten Umwälz- und Temperiereinrichtung vorgesehen sind.

Eine besonders einfache Heizeinrichtung zeigt Fig. 9. Hier ist ein Heizleiter 64 vorgesehen.

Bei den zuvor beschriebenen Querschnittsprofilen des Temperiermantels ist in der Regel vorgesehen, daß deren Elastizität zum selbsttägigen Schließen nach dem Einführen des Infusionsschlauches ausreicht. Daneben können zum Schließen, aber auch zum Öffnen, Federklammern aus härteren Materialien, insbesondere Metall oder Kunststoff mit den Temperiermantel-Profilen verbunden sein.

Sofern die Temperiereinrichtung beheizt ist, kann mit Hilfe des Steuengeräts und der Temperaturfühler eine genaue Temperaturregelung vorgenommen werden, die es ermöglicht, die gewünschte Temperatur auch bei sehr geringen Durchflußmengen der Infusionslösung einzuhalten.

(20, 38, 44) aus wärmespeicherndem Material besteht.

5. Temperiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperiermantel (20, 38, 44) aus wärmeleitendem Material besteht.

6. Temperiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Temperiermantel (20, 38, 44) Heizdrähte (54, 56) eingefügt sind.

7. Temperiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in den Temperiermantel (20, 38, 44) Fluidkanäle (60, 62) zum Umwälzen eines Heizfluids vorgesehen sind.

8. Temperiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Temperiermantel (20, 38, 44) Temperaturfühler (34, 36) eingelassen sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

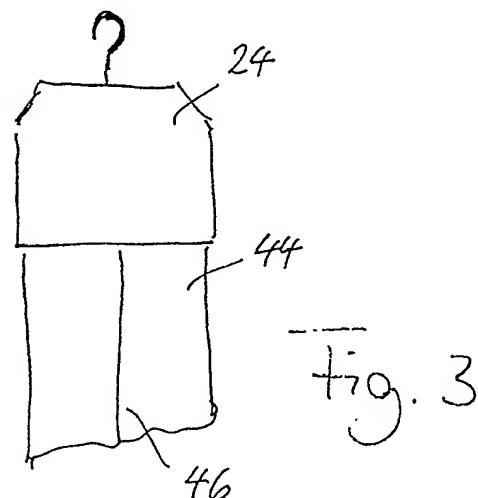
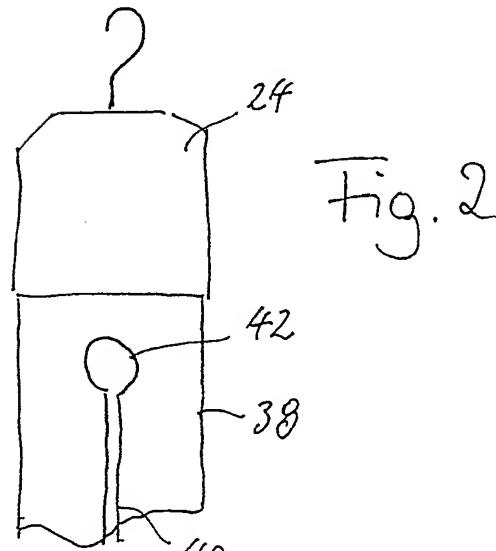
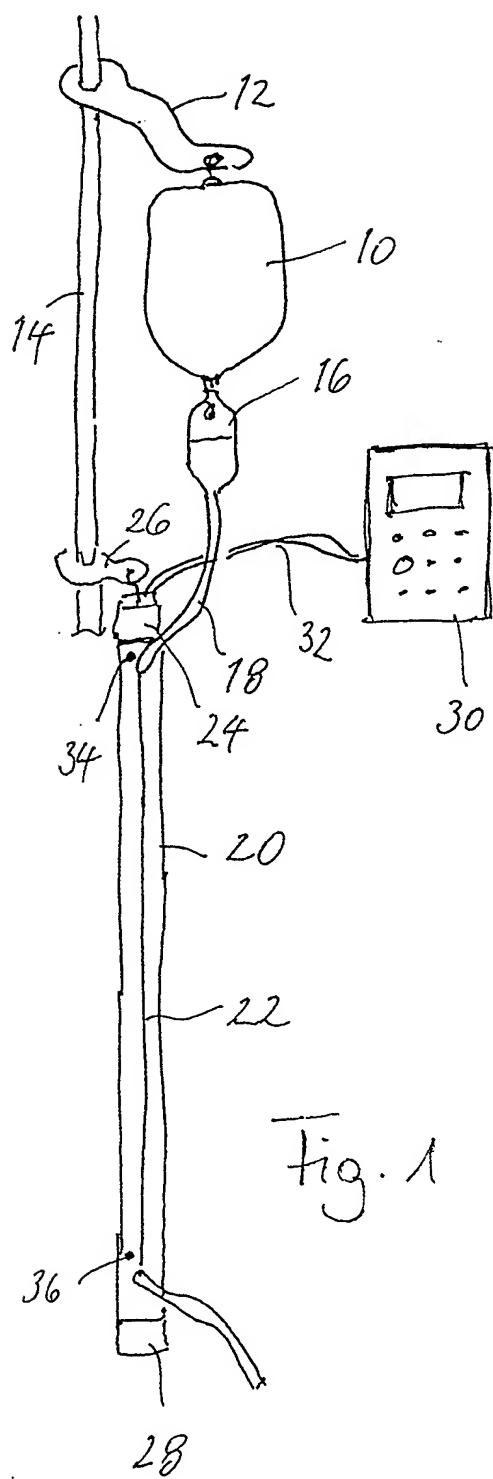
1. Temperiervorrichtung für Infusionslösungen, gekennzeichnet durch einen die Form eines geschlitzten Schlauches aufweisenden, die Aufnahme eines Infusionsschlauches (18) gestattenden Temperiermantel (20, 38, 44).

2. Temperiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperiermantel (20, 38, 44) gebildet ist durch den Abschnitt eines Endlosprofils.

3. Temperiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperiermantel (20, 38, 44) aus wärmeisolierendem Material besteht.

4. Temperiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperiermantel

**- Leerseite -**



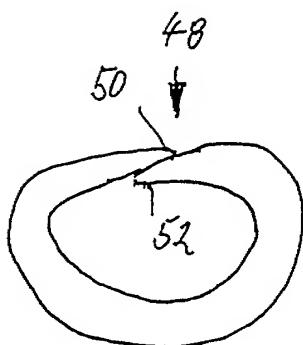


Fig. 4

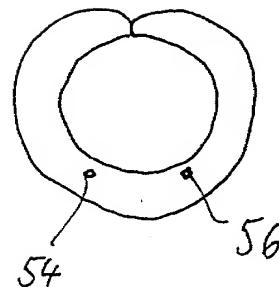


Fig. 5

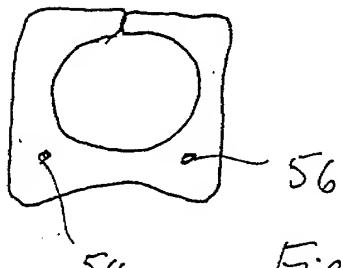


Fig. 6

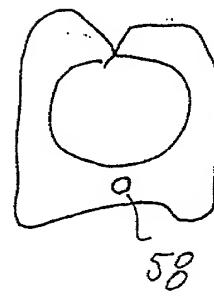


Fig. 7

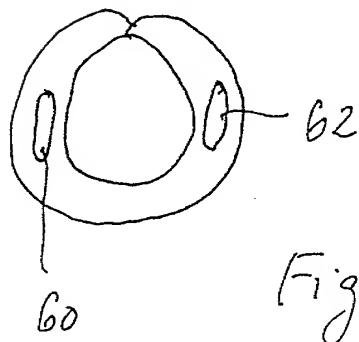


Fig. 8

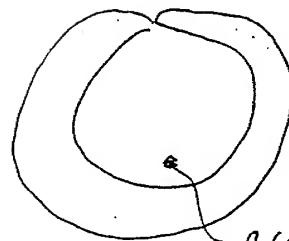


Fig. 9